葡萄栽培之回顧與展望

林嘉興　張林仁
台灣省台中區農業改良場

摘　要

台灣之葡萄栽培歷史尚短，在光復後才漸具規模，近年並發展出一年一收、促成栽培、一年二收、一年三收及簡易設施栽培等多種產期調節栽培模式，而於近一、二十年成爲重要的果樹產業之一。然而，在相關的栽培管理技術基準未完全建立，且氣候不完全適合及不穩定的影響下，因果園管理過於粗放，病蟲害發生嚴重，果園土壤理化性日漸劣化，導致樹勢弱化，使生產力降低，果實生產技術及品質無法大幅提升，生產成本偏高而農民所得偏低。本文針對產業遭遇之問題提出探討，並對及未來產業發展方向提出解決建議，期能有所助益。

關鍵字：葡萄栽培，回顧，一年多收栽培產期調節

前　言

葡萄是世界上栽培歷史最久的作物，青銅器時代人類已經利用葡萄作爲食物。歷史上最早有關葡萄的文字記載始於公元前2440年埃及摩西時代，爾後聖經上也有關於葡萄的敘述。葡萄栽培最早源於小亞細亞的裡海與黑海之間，在北美葡萄尚未被發現以前，所有的葡萄都引自該地區，至西元二年前葡萄栽培遍佈整個地中海國家以及北非。遠東地區的葡萄由波斯及印度首傳入，中國葡萄則在漢武帝時代（西元128年）由張騫自西域攜入葡萄種子（而非枝條）[1]。目前世界葡萄栽培面積已超過一千萬公頃以上，爲栽培面積最廣的果樹[1,41]。葡萄的果實甘甜適口、風味清馥，除了鮮食、榨汁、作葡萄乾以外，大部分的葡萄用於釀酒。

在16世紀發現美洲大陸之前，大多數植物學家認爲葡萄只有歐洲系一種，美洲系葡萄則是16世紀在北美東部被發現。歐洲系葡萄（*Vitis vinifera*）適合在夏季溫暖乾燥的地中海型氣候下栽培，品質優良，有果皮薄、果皮與果肉不易分離、耐脫粒等特性。美洲系葡萄（*Vitis labrusca*），耐濕潤肥沃之土質，能適應於多雨地區栽培，樹勢生長強健，耐寒暑力大，高溫可耐40℃，低溫可耐-30℃，但有果皮厚易與果肉分離、果實帶有狐臭味、糖度低、肉質軟等缺點[31]。由上述二系統雜交育成之品種，品質優良，對氣候及土壤適應範圍較廣，適合在多雨的地域栽培，目前本省的主要栽培品種均屬歐美雜交品種。惟歐美雜交種在遺傳上大部分秉承美洲系統的特性，品質改進的效果不顯著[1]，近年來栽培技術進步，品質已有改善。

台灣葡萄栽培概況

㈠光復前之栽培概況：（1947以前）

台灣葡萄栽培於何時並無明確記載，無可否認的是由先人從大陸移居時攜入，最早有記錄是在康熙12年（1684），品種爲歐洲系統。到清光緒21年（1895）日本據台後，引入美洲系統及雜交品種，開始經濟栽培及推廣，光復前栽培最盛期爲民國30年，栽培面積爲27.55公頃[1]。當時引進品種大部份在台灣大學（前台北帝大）園藝場及士林試驗所試種[26]。光復後，台灣大學以及民間自行引入的葡萄品種多達200餘品種，網羅了世界各產區主要品種[26]，但有許多優良品種不適應台灣多濕的氣候環境，無法達到經濟栽培。目前鮮食之巨峰（Kyoho）、意大利（Italia Ip65）及無子喜樂（Himrod seedless），釀酒之金香（Golden Muscat）、黑后（Black Queen）等品種均爲當時所選出。

㈡光復初期之栽培概況：（1948～1969）

民國42年開始，菸酒公賣局爲生產葡萄酒，獎勵果農種植，選用Niagara（白酒）及Muscat Bailey A（紅酒），在新竹、苗栗、后里一帶推廣栽培。46年正式與果農契約生產，收購量達85,600公斤，10年後（民國56年）增至1,091,455公斤。此期間公賣局與台灣大學合作進行品種試驗，將白酒品種改爲金香、紅酒品種改爲黑后，栽培地點轉移到后里、新社、二林等中部地區[1]。

鮮食葡萄在光復初期仍保持在業餘栽培，種植品種爲Muscat Bailey A、Campbell Early、Niagara等。民國51年以後有關機構及民間訪日，或從其他地區先後攜入鮮食品種試種，才逐漸出現稍具經濟栽培規模的葡萄園。當時的單位面積產量低、品質差、但物以稀爲貴，栽培者仍有利可圖。至民國57年前後，栽培者日衆，但受先天環境不良的影響，且管理技術仍毫無改進，葡萄之產量低、品質劣、使栽培者已無利潤可圖。

㈢民國58年以後之栽培概況及栽培模式之轉變：

民國58年7～9月間衛歐拉及艾爾颱風侵襲本省，在10～20天後有些被風吹折之枝條從斷口下方芽體萌發新梢，花穗可正常開花著果。當時，后里鄉張財、豐原鎮楊佑、潭子鄉吳錦茂及烏日鄉陳火炎等農友模擬此自然現象，嚐試一年二收栽培，爲台灣葡萄產期調節的肇始[14,15]。民國60年前後，雖然模仿風折方式進行人爲修剪，但修剪後發生萌芽不整齊、無花穗、花穗小或花穗末端萎縮等問題無法克服，使開始的數年間著果不穩定、產量與品質無法提高。後來，農林廳主辦葡萄業務之施明山先生爲使此種自然生理現象能轉變成台灣的葡萄栽培方法，開始編列計畫輔導，且當年“台灣葡萄栽培協會”在烏日召開年會中，決議請台灣大學康有德教授及台中區農業改良場協助解決。經數年間有關單位及農友們共同攜手合作努力研究，針對修剪部位、時期、方法、切片觀察、調節枝條生育的施肥等技術，不斷地修正改進，而發展出一年一收、一年二收、一年三收等產期調節的栽培模式，使栽培面積再逐漸擴大，奠定鮮食葡萄產業的基礎。

民國55年以前，葡萄栽培地區主要分佈在苗栗、新竹、台北等三縣，栽培品種以釀酒葡萄爲主，民國60年前後幾年間由於鮮食葡萄調節產期方法初期發展，在中部地區迅速擴張面積，產地逐漸轉移到彰化、台中、苗栗等三縣。由於鮮食葡萄產期調節技術迅速發展，而帶

動釀酒葡萄栽培管理技術之改進，酒廠葡萄收購量從民國56年的1091公噸，到民國60年增加到2000公噸以上。爾後由於農委會、農林廳等有關單位輔導，民國65年以後中部地區之面積與產量逐年增加。民國67年公賣局爲釀酒葡萄原料取得便利，由台北酒廠移到南投酒廠，開始有專責製造葡萄酒的酒廠。其後數年爲配合政府稻田轉作計畫，在彰化、南投、雲林等縣推廣轉作葡萄，使釀酒葡萄面積迅速增加，南投酒廠收購量由民國67年之2894公噸，到民國76年增加至30970公噸，10年間成長高達10倍以上，且葡萄品質在近年來栽培技術顯著提升下，從13°Brix左右提高到15.5°Brix以上[28]。

㈣台灣葡萄之生產概況：

本省葡萄之生產，統計資料並未區分爲鮮食或加工用品種，自民國42年菸酒公賣局開始推廣種植釀酒葡萄起，數年間栽培面積緩慢的增加，至民國58年鮮食葡萄不除葉修剪調節產期方法開始應用之後，59年開始大量種植，使栽培面積突破1,000公頃，總產量超過10,000公噸，爾後面積及產量急速遞增，至民國62年栽培面積接近2,000公頃。但由於當時對葡萄結果習性不瞭解，而綠梢不除葉修剪調節產期方法，需要有高度經驗及判斷能力，才能達到預期產量，由於此項技術當時尚未發展成型，修剪後發生萌芽不整齊、新梢花穗率低、果穗小、病蟲害嚴重等諸多問題，進行產期調節之園次年正期果產量反而較無處理園低，導致民國63年至66年間面積及產量減少。民國64～66年之間筆者等在東勢、新社、石岡等主要產區，篩選催芽劑試驗成功，並將修剪時期延後到第一期果實採收後，在成熟枝部位修剪較綠梢修剪之新梢花穗率高，而發展成爲目前的冬果栽培模式。由於催芽劑的開發、產期調節修剪模式的改變、植物生長調節劑促進花穗生長等技術之開發及推廣應用，果農不需要有高度的技術即能生產二期之葡萄，在民國67年以後造成種植熱潮，再度使栽培面積增加，民國68年栽培面積達2,532公頃，總產量超過40,000公噸。此後，栽培面積每年急速擴張，至民國72年栽培面積高達4,370公頃，總產量超過84,316公噸，5年間栽培面積增加1.31倍，總產量增加3.81倍，往後數年間面積雖然還在持續增加，但產量已超過市場消費量而發生滯銷現象，此期間在政府輔導控制產量提高品質的政策下，至民國76年面積達到5,151公頃，產量爲66,109公噸，反較72年低（圖1）。據台灣農業年報統計，目前葡萄種植面積爲4,627公頃，產量爲104,384公噸，其中釀酒葡萄約40,000公噸，面積以彰化縣2,391公頃爲最大，其他各縣依次爲台中縣1,478公頃，苗栗縣409公頃，南投縣274公頃[30,31]。

近年來主要田間試驗研究及推廣概況

民國60年以，各有關研究機關及學術單位爲因應栽培模式的轉型，針對台灣氣候環境下之田間管理作業技術之相關研究進展迅速，使葡萄產業澎勃發展。近年來各有關單位所進行相關試驗成果概述如下：

㈠植物生長調節劑之開發與推廣：

1.葡萄催芽劑之研究與推廣：

葡萄具有休眠之特性，溫帶地區大都因應自然的氣候環境，選擇適當品種栽培，利用自然低溫之刺激打破芽體生理休眠[25,32,37,38,39]。但在亞熱帶的台灣因夏季高溫多雨，並採用一

年多收之栽培方式，致使休眠深淺變化不規則[25]，且冬季低溫時數不足，以致翌年萌芽不整齊，先後長達一個月以上，造成管理上的困擾[14,15]。筆者等在1976年將修剪後芽體附近刻傷後塗佈2-氯乙醇（ethylen chlorohydrin），不但能促進春季萌芽整齊，且可打破夏季修剪頂芽優勢的缺點，提高秋冬果萌芽數及產量。由於方法簡單易行，已普遍應用於調節產期，發展迄今成爲目前葡萄園作業主要項目之一。但是此催芽劑爲揮發性的劇毒物質，除了容易爲害人體健康之外，在枝條刻傷處理時需增加勞力，且有傷口易感染腫瘤病、枝枯病，冬季過早處理時新梢生育弱，花穗萎縮果諸多缺點。

爲尋求取代2-氯乙醇之催芽藥劑，楊等[29]於1981起使用氰氨基化鈣加Merit之混合液處理，試驗結果證明可取代2-氯乙醇應用於田間。林等[3,4]於1982年起嚐試用氰胺（hydrogen cyanamide）催芽，經離體枝條及田間試驗證明可以有效地終止葡萄之休眠並使萌芽整齊。

2.Gibberellin處理促進花穗生長及果實肥大：

台中場於1972年以無子喜樂品種在開花前及開花後以 GA3 30～50ppm 各處理一次，對增長果穗的效果甚爲顯著。以1～2ppm濃度處理巨峰葡萄，可達到促進花穗生長之目的，幼果期以相同濃度處理則具有提高果粒重的效果，目前已經廣泛地使用於巨峰之栽培[8]。

3.Cytokinins促進花穗伸長及果實肥大：

葡萄在開花前以GA3處理，雖具有拉長花穗的效果，但處理後穗梗粗大而硬化且呈彎曲狀，主軸基部縱裂，有果實後期生長不良及著色差等缺點。爲改進上述不良現象，台中場於1987年9月，在新梢生長初期以Cytex（含cytokinins之天然抽出物）及GA3混合液噴施，對增加花穗長度、著粒數及穗重之效果較GA3單劑處理更爲顯著[11,8]。

㈡抑制新梢生長促進著果：

在目前密植及多肥栽培的條件下，新梢易徒長而引起落花或單爲結果。開花前進行摘心抑制新梢短暫的生長，雖可提高著果率，但無子果比例偏高，必須增加疏果人力。台中場於1980年在巨峰葡萄生長達6～10葉時以C.C.C.及Alar全園噴施，具有抑制新梢徒長，並增加著果率及減少無子果的作用[8]。

㈢新梢生育管理技術之開發與應用：

目前栽培之主要品種，如巨峰、金香、黑后，均爲生長勢强的品種。過去稍具有觀察能力的果農，以肉眼判斷新梢生長强弱，據以應用生長調節劑處理，對改善新梢徒長所引起的生理缺陷，具有良好的效果。但以肉眼觀察的診斷方法涉及許多因素，必需綜合各項資料互相配合運用，故無法普遍應用在栽培農戶上。1983年日本推廣葡萄生育診斷初期[35,36]，中興大學楊耀祥教授引進生育診斷技術，在各產區進行相關調查及採樣分析，逐漸建立本省各葡萄產區之生育診斷基準，再配合適當的整枝修剪、施肥及枝條生育調整方法[9,12,35]，較過去以栽培經驗觀察更具客觀性，使巨峰葡萄著果趨於穩定，爲近年來葡萄品質大幅提昇的主要關鍵因素[12,24]。

㈣改進整枝與修剪技術：

本省水田轉作葡萄大都採用自根苗，爲縮短種植後至生產之年限，大都以密植栽培，在種植當年或翌年即可進行修剪開始生產[14]，此促成栽培法在幼樹生產初期即可達到最高單位

產量。但因種植過密，冬季必須强修剪以限制樹冠的擴張，而且無固定的整枝型式，經數年後樹型雜亂，新梢生長後强弱不易控制，影響著果率及果實大小與品質。以往本省果農採行放任式自然型整枝方法，修剪時只要選擇上年度枝條較充實之部剪定，簡單易行，即可達到高產量的目標[9]。但自然放任型的整枝，其主側枝分枝點無固定位置，多年後主側枝及結果部位無法明顯區分，爲造成萌芽不均，新梢生長後生勢不同，著果不穩定，果實大小及品質不均等缺點。近年來由於不同品質之葡萄在市場上價格差距增大，同時受到外銷日本保證價格的影響，果農生產高品質葡萄的意願提高。過去放任型整枝之葡萄園，所生產之葡萄能符合外銷規格者不到⅓。在農委會、農林廳的計畫配合及有關單位輔導下，果農對改進整枝修剪觀念逐漸增加，而採用較規格化的整枝後，果實品質均可達到外銷標準，在國內外市場均受到歡迎。

㈤應用疏花、疏果及疏穗等方法調節結果量：

民國70年代初期，爲提升葡萄品質，中興大學楊耀祥教授與台中場及青果社台中分社合作，在各產區選定農戶，進行疏花、疏果及疏穗等各項調節結果量試驗。初期由於生育調節技術及田間管理作業無法完全配合，進行調節之示範園無法全部達到外觀及品質均優之果實。因爲全程作業需要付出龐大的勞力，並需配合生育條件，才能生產質量具佳之果品，但是經疏果後之穗型較小，產量較低，市場價格提升之差距小，使推廣工作受到很大的阻力。隨後數年間在示範園各果農通力合作下，逐漸在台北開拓高價位的市場，而奠定生產高品質葡萄之基礎，同時在打開外銷日本市場後，進行疏花、疏果、疏穗調節結果量之研究班隨之增加。尤其近年政府推動葡萄生產改進計畫，在政府各有關機構及青果社、巨峰協會等外銷單位的推廣下，使這項作業在近年來迅速發展，已經成爲生產高品質葡萄不可或缺的主要管理作業項目。

㈥促進果實發育與品質之肥培管理：

黃及楊（1983）在巨峰葡萄結果後，進行疏果及控制適當的枝條密度，可提高果實可溶性固形物含量並促進果實後期肥大[19]。此項試驗結果與日本之應用棚面密度[34]、調整結果枝葉面積指數[40]、控制適當的結果枝長度[35,41]等試驗結果類似。民國73年以後，根據上述試驗結果與文獻資料，開始在田間應用後具有良好成效，使往後數年間葡萄品質顯著提高，帶動果農生產高品質葡萄的意願，外銷葡萄生產示範園也因而擴大。此項果實生長後期的生育管理技術推廣後，生產高品質葡萄之園不會發生滯銷，且提高了國內葡萄的價格與單位面積之收益。

㈦輔導葡萄設施栽培：

民國61年，農林廳與台灣聚合加工實驗所進行合作，選擇垣籬式密植栽培的葡萄園，在元月間將塑膠布覆蓋在水平棚架上，使葡萄提早於5月末至6月間收穫，爲台灣葡萄設施栽培的開始。此後，因第一次能源危機，覆蓋材料價格高漲使設施成本增加，而且當時葡萄管理技術稍差，設施栽培生產之葡萄品質無法比露地栽培者顯著提高，售價無法隨成本增加，因此葡萄覆蓋栽培在民國64年告一段落。

此後葡萄之產期節技術普遍被農民採行，唯每年3～5月間因氣溫過低，露地栽培無法達

到濟生產鮮果供應市場。為期能週年生產鮮果，並配合日本市場需求時段，以開拓國外市場，農林廳於民國74年訂定早春葡萄試作計畫，分別於溪湖鎮、新社鄉及東勢鎮等鄉鎮共1公頃之示範園，輔導果農搭設防寒塑膠布溫室[20,21]。由於簡易溫室內之微氣候變化不易控制，修剪時期無法與芽體休眠及樹體營養生理狀態配合，致使最初二年設施栽培的收入均未達設施成本[2]。此後中興大學、台中區農業改良場及台中青果社等單位收集日本設施栽培資料，同時在台中區農改場進行有關葡萄溫室微氣候變化[6,13]與促進花穗發育[10]等試驗，輔導農戶改善設施環境及栽培技術。目前設施栽培已日趨穩定，但仍有許多問題尚待克服，如樹體營養與芽體休眠，溫室內溫濕度過高或過低，塑膠布結露與光照不足，新梢生育不平均，落花及單為結果，病蟲害發生嚴重，果實生理障礙等。

(八)開發新型病蟲害防治藥劑及綜合防治技術：

在本省亞熱帶高溫多濕的環境下，葡萄病蟲害之發生較溫帶地區嚴重，種類多而繁雜，全年均會為害植株或果實，造成嚴重的損失，甚至有許多果園受到嚴重的病蟲害後無法收穫。近年來，農藥所及台中場積極從事各產區病蟲發生消長之調查，進行藥劑篩選試驗，同時開發新型防治藥劑（單劑或混合劑），已經可以控制許多病蟲害的發生。尤其在近年來推廣綜合防治技術後，病蟲害防治效果更為顯著[22]，使葡萄病蟲害的防治次數從以往的每期作20～30次降至12次以下，其成效甚為明顯[17,22]。

(九)果園土壤管理與施肥：

本省坡地之葡萄園經過長期雨淋或高溫，表土養分大量流失，土壤中有機物迅速分解，鈣、鎂等鹽基流失後受到氫離子的作用，土壤酸化嚴重。而土壤粒子因雨水溶解移動填補土粒間之空隙，經年累月聚集後使土壤硬化且劣化。平地之葡萄園則多為轉作之稻田，下層土多具明顯的疊層且含有硬盤。在民國60年代初期，本省葡萄園施肥量高於日本或其他世界產區一倍以上，種植數年後引起土壤鹽類聚集阻礙根部生長，植株即開始衰弱而影響生產力[33,42]。民國60年代初期，台灣大學鄭正勇教授致力推動葡萄葉片及土壤分析等工作，將分析結果輔導果農改善葡萄園的施肥方法，同時建立農民施肥觀念。此後，台中場、農試所等單位先後設置土壤及植物體營養分析實驗室，接受果農委託分析，目前已經有許多葡萄研究班將分析結果做為調整施肥及改良土壤之依據，已有良好的成效，而近年來葡萄園的施肥量已經有顯著降低。台中場自民國74年開始，在二林鎮及大村鄉選擇土壤底層有硬盤結構之葡萄園，施用有機質、腐植酸與月桂硫酸銨鹽製劑（Pene-Turf）等土壤改良劑，試驗結果顯示土壤密度、透水性及孔隙率已有改善，有改良底層硬盤及物理性等的效果[11]。

(十)葡萄園暗管排水：

目前許多水田轉作葡萄園，梅雨期或夏季豪雨後地下水上昇，排水不良地區常積水數日，而誘發各種生理障礙，導致生產力降低。中興大學（1983）及台中場（1985）先後在二林、溪湖、大村等地設暗管排水，初步試驗結果，可改善雨季果園積水問題，並可促進根部向地下生長，並使植株生育強健，減少果實之縮果症、房枯、脫粒、果實硬化及葉燒等症狀[11]。但由於暗管設施成本過高，迄今仍無法推廣應用。

目前葡萄產業所遭遇的問題

㈠生產成本偏高：

近年來各單位積極進行各項計畫研究，並輔導各鄉鎮改進栽培技術，使葡萄品質大幅度提高，價格隨之上升，但生產品質優良之葡萄所需投入之田間作業勞力相對增加，使生產費用大幅增加。據七十八期台灣農產品生產成本調查報告[30]，巨峰葡萄各種生產費用中以人工費最高，佔直接生產費之51.9%，其他依次爲農藥費15.9%，材料費14.7%，肥料費13.2%。近年積極推動生產高品質果品，建立產地品牌及促進市場消費，已初步具提高價格之效果，但採用精美之包裝，需耗費大量人力及包裝材料，致使鮮食葡萄生產成本相對提高。在目前農村人力老化及勞力缺乏的情形下，爲目前急待解決之問題。

㈡消費趨向果實品質與安全性提高：

本省葡萄產業發展初期，農民僅著重於提高產量而忽視品質的提升，但隨著經濟成長及消費型態之轉變，消費者對品質要求日益殷切。由於本省栽培環境特殊，在果實生長過程中必適時投入技術密集的勞力，否則無法生產優良之果品。而農藥的使用在所難免，除草劑的使用亦極普遍，因此消費者對果實之農藥與其他化學物質之殘留甚爲關切。

㈢國內外水果激烈競爭：

台灣經濟生產的水果種類繁多，溫帶、亞熱帶及熱帶之果樹均可種植，主要以鮮銷爲主，每到盛產期各類水果在市場上呈飽和狀態，競爭激烈，價格暴跌。隨著經濟快速成長，在貿易自由化潮流下，不得不逐漸放寬各種農產品的輸入管制，未來水果進口數量與種類必然增加，近年開放葡萄鮮果進口數量逐年增加，並逐漸放寬葡萄酒及烈酒（白蘭地）的進口管制，造成本省鮮果及葡萄酒類在市場之競爭更爲激烈。目前小規模之集約經營，勢必難與國外企業經營的條件相競爭，爲未來葡萄產業可預知的隱憂。

㈣栽培品種過少：

本省葡萄栽培面積已超過5,000公頃，鮮葡萄栽培面積約有3,500公頃，其中巨峰品種約佔95%以上，其他品種如意大利及無子喜樂所佔比例偏低[31]。由於栽培品種過於單純，且產地集中在中部地區，盛產期市場飽和而滯銷，且巨峰易脫粒、不耐貯運，包裝集運較感困難，但目前尚無其他適合之鮮食品種可取代。雖然可利用修剪時期調節產期，然而冬季提早修剪者易遭受到低溫或霜害，無法穩定生產，且產期遇到南部多種水果上市競爭，若將產期延後，生育後期常遇到颱風及豪雨，生產之果實質差因此果農大都不敢冒然將產期提早或延後，迄今仍然無法有效舒解產期集中的壓力。近年開放進口之水果與省產水果競爭市場，且在消費趨向果品多樣化及高級化的要求下，目前單一的鮮食品種已無法符合市場需求。

目前釀酒葡萄以金香（白酒）及黑后（紅酒）兩品種爲主，金香品種著果穩定、產量高，但易脫粒、果皮薄，不耐運輸；黑后品種則糖度低、酸味高，雨季易發生病蟲害，並非釀造高級葡萄酒的上等原料。而一般果汁、葡萄乾等加工專用之品種則更爲缺乏。

㈤產銷制度不健全，果農所得偏低：

據台灣農產物價統計月報統計資料指出，民國73年葡萄盛產期之產地平均價格爲每公斤25元左右，但台北及高雄之零售價高達55元以，農民所得偏低。但歐美國等先進國家之農民

在消費價格中分得的比例，在35～62％之間[5]。問題之癥結在於目前果品運銷系統不健全，運銷過程過於繁瑣，中間商及零售商經營規模偏小，無法降低運銷成本，加上果農忽視採收後之分級、包裝、處理及運銷技術，導致果品在運銷過程中嚴重損耗，中間商不得不抽取較高的費用彌補果品之耗損率，以致農民所得偏低。

㈥果園土壤劣化或排水不良，導致生產力減退：

本省葡萄園土壤有機質含量低，物理性及化學性差，尤其在彰化縣主要產區大多數爲稻田轉作園，土壤底層存有硬盤結構，且地下水位高，雨季嚴重積水，地表鹽類集聚，造不良環境，阻礙根部生長，而發生結果期根部露出地表及枝條基部發生氣生根等現象，導致樹勢衰弱，生育期葉片黃化，花穗萎縮，縮果症，晚腐病，果實著色不良及落果等生理症狀[7,11]。

㈦試驗研究與果農實際栽培缺乏整合系統：

葡萄爲長期性果樹，需要長遠目標才能維持產業的發展。目前缺乏專責之研究機構與研究人員，從事整體性長遠發展之研究計畫，且部份研究人員缺乏栽培之實務經驗，使研究工作與果農實際栽培有所脫節，雖然有許多優良的研究成果或新技術，卻無法迅速推廣於實際產業上適用。目前實際負責推廣工作之農會人員，或其他機關指導人員對葡萄之專業程度仍嫌不足，且異動頻繁，無法全力協助政府辦理各種農民教育、調查或提供資料等工作。而技術彙整單位及推廣制度未臻健全，在大專院校農學院雖設有農業推廣委員會，但卻未達應有功能。究其原因乃爲，國內外研究發展出之新技術或新知，未能經由適當的管道有系統地整合後，適時適地推廣給果農應用。

未來葡萄產業研究發展方向

在面臨消費趨向的改變與國外進口雙重壓力下，可以預見葡萄產業的發展趨勢將是趨向追求果品高級化及品種多樣化，今後必須藉著栽培技術之改進與新品種之育成，來滿足消費者之需求。過去在葡萄產業的發展過程中，由於政府在政策及經費上支持得以成長，而今後面臨產業轉型期，更需要政府在政策上支持，調整產業結構與技術層次的提升，以强化產業體質，使葡萄產業得以持續發展及提升競爭力。未來在葡萄產業研究發展上大致可分爲下列數點：

㈠改善生產結構降低生產成本：

自開放水果進口後，本省在集約經營且生產成本過高的葡萄產業，勢必無法與歐美大規模企業化經營的產業競爭，惟有改善生產結構以降低生產成本，才能維持葡萄產業的發展。據78年期台灣農產品生產成本調查報告[30]，葡萄生產費用中之人工費、農藥費、材料費與肥料費等四項佔總生產費用之95.7％。近年積極推動精美小包裝以提昇果品高級化，已具初步效果，故包裝材料費用無法降低。而人工、農藥與肥料等三項合計佔總生產費用之81.0％，因此，設法降低上述生產費用，可顯著降低葡萄生產成本。在其中，人工費用超過總生產費用之半數以上，在目前農村勞力日趨老化及缺乏且工資逐年上昇下，如何降低人工費用實爲

當務之急。今後應積極改進樹型與改善果園作業道路系統，進行合理而有效的病蟲害防治與施肥，提高機械化與自動化之果園管理設施，將可大幅降低各項生產費用。

㈡品種改良：

光復後台灣大學、農復會及民間自行引入的品種多達200餘品種，歐洲系、美洲系及雜交系均有[26]，至目前引入之品種已超過1000種以上。但由於早期栽培技術及觀念尚未成熟，許多引進品種之特性未盡了解，未妥善照料，以致許多優良品種因無法表現其特性而遭受淘汰[1]。目前由於栽培品種單一化，外觀、色澤及風味過於單純，無法開拓更廣大的鮮銷市場，且產期集中無法紓解盛產期之壓力，金香及黑后兩種釀酒葡萄品種，亦非釀造高級酒之最佳品種。有待有關試驗單位從引進及育種之栽培觀察中，選擇適合本省栽培之品種推廣，使生產之果品與風味多樣化。

1.鮮食用品種改良：

目前主要生食用品種為巨峰與意大利。歐美雜交種之巨峰之優點為樹勢强健、栽培容易、產量高、顆粒大且具有特殊芳香風味，缺點為易脫粒、不耐貯運。白色之意大利為純歐洲系統，耐貯運，在本省由於產量過高，難以表現其風味，然而栽培成功的事實則暗示著純歐洲系葡萄是可以在現代的技術下栽培成功。數年前中興大學葡萄中心引進品種，已經選擇較具發展性之品種，應用組織培養技術繁殖供產區農戶試作，部份品種已進入設置示範園階段，再過數年後將可更新部份巨峰園種植。台灣大學將近十多年來引進之品種進行篩選，已有許多特定品種預定在產區試作。近年來農試所自引進品種中具有優良特性之品種，進行雜交組合後裔選拔。期待數年後能育成新品種供農戶栽培，可使省產鮮食葡萄朝向多樣化之目標。今後鮮食葡萄品種改良應可尋下列數種途徑研究發展：

(1)發展巨峰系統之姐妹種或其雜交後代品種：巨峰品種在台灣栽培已近20多年歷史，生產者已了解其生長習性。巨峰葡萄在日本栽培成功之後，日本民間仍不斷育出大果粒之四倍體品種，尋求較巨峰更優良之品質，如：果色鮮紅且果粒較巨峰大之「蜜紅」及「紅富士」，或較不易脫粒之「伊豆錦」等許多巨峰之姐妹種或其雜交後代品種，具有相當市場潛力，應可繼續引種觀察及加强育種。

(2)改良純歐洲系品種：歐洲品種之特性為不易脫粒、耐貯運、肉質脆、酸度低、具特殊風味，但果皮為粘皮性、易裂果，品種均忌多雨，易罹病蟲及生理障害。在栽培上需發展安全用藥的管理技術，建立防雨栽培之整枝模式，改進土壤與肥培管理方法，使高級風味之歐洲種能在本省生根發展。今後引種及選育純歐洲品種工作，應著重下列數點：

(a) 選擇低溫休眠性淺，且適應高溫多濕環境，並較具抗病性的品種，至少必需是在多雨季節中果實生理障害較少且，營養器官不易罹病。

(b) 選育果形優美或特殊（如心臟型、腎臟型或長型）的品種，且具特殊風味及適當的糖酸比例，糖度過高不一定是今後鮮銷市場的導向。

(c) 導入無子品種或乳白、鮮紅、紫紅、紫黑、金黃色的育種及引種，以增加市場多樣化。

(d) 具有特殊風味或其他特性品種，在雨季不易生產時，可在春夏多雨期間培養營養生長

，而在入秋雨量較少時進行修剪促進結果，調節果實在冬季收穫，以避開雨季管理的困難，且可生產冬果供應國內外市場。

2.釀酒用品種改良：

目前栽培的金香和黑后，均爲歐美雜交系，原非釀造高級酒之上好原料，如能選育釀造高級酒之品種，釀酒葡萄產業仍具有很大的發展空間。光復後，葡萄產業發展初期雖然引進具有優良品質特性之歐洲品種，但因當時栽培技術未臻成熟，只能選擇生產容易及較豐產之雜交品種推廣。如今栽培技術已有長足進步，今後應逐漸選用高品質之歐洲系統葡萄。近年來台灣大學園藝系引入200種以上歐洲系釀造高級酒之葡萄品種，分別在台大園藝場、農試所、菸試所、台東場等地試作，預期可自其中選出適合本省栽培之品種。菸試所在10多年來積極進行雜交育種工作，迄今已選擇10多種優良品系後代在二林、后里等主要產區試作觀察，期待試作品種中能選出產量、品質與抗病性均優之品系，以更新金香或黑后品種。

3.砧木用品種改良：

利用各種砧木對土壤酸鹼適應性、抗線蟲力、抗根蚜蟲、耐水、耐旱、耐鹽及控制樹勢或品質等特性，依產地栽培環境進行比較觀察，此項工作在20多年前即已由民間及試驗機構持續進行中。民國62年以後台大園藝系陸續自西德陸續引進之砧木品種，目前在台大、省農試所、鳳山園試所和台東改良場進行觀察與篩選。另外中興大學葡萄中心成立初期亦引進十多砧木品種，經熱處理或組織培養繁殖，分送新社、信義、卓蘭、東勢等產區農戶試種，希望能進一步選出適應台灣各地複雜風土條件之優砧木品種。

㈢改善產業結構與制度：

1.設置專業區推行共同經營：

以地區農會爲中心，利用航空測量，將目前實際栽培面積及其分佈情形，建立各地區之氣象、土壤、排水等基本資料，設立適地適當品種之專業區，嚴格控制產期及產量，並配合共同防治、運銷等工作。專業區可依其用途分設數種：

⑴鮮食葡萄：依各地區環境及農民栽培技術，設立特殊品種之專業區，如台中縣東勢、石岡一帶設立「義大利」或其他歐州系葡萄生產專業區；新社、卓蘭、信義等地設立「巨」及其姐妹品種生產區；彰化縣及靠山地區目前除巨峰品種可調節產期外，可設立粉紅色品種生產區，或發展易於栽培之無子雜交種。

⑵釀酒葡萄：加强輔導改進現有主要產區栽培技術外，俟將來公賣局葡萄酒類銷售成長後，再重新規畫新品種生產區，或在南部設置歐州系品種生產秋、冬果之生產區。

⑶其他加工品種：在中南部平坦地區選擇可供大面積栽培之大農場，種植省工栽培之加工品種，生產果汁或其他加工品之原料。

2.改進鮮食葡萄果品處理技術及運銷流程：

⑴加强果實採收後之生理變化與處理之研究，改善貯運過程，維持果品鮮度，建立完善的採收處理技術規範。

⑵簡化採收至包裝作業流程：目前巨峰品種成熟期易脫粒，重壓易裂傷而感染病害，致使運銷過程發生腐爛影響銷售價格。極需規畫採收包裝作業流程，容器避免多層重疊，研製

田間使用小型手推車或小型動力車減少重複搬動；管理較佳之果園應用單層紙箱或木箱，直接在田間裝箱。

⑶嚴格實施分級：目前分級標準可分爲商品檢驗局之標準、農委會與農林廳之優良商標及外銷日本規格等多種包裝規格標準，略有差異。應由有關機關及外銷單位共同會商制定統一分級標準，便於指導果農在田間作業時塑造果型及果粒數標準。並透過產銷研究班，教育農民對提升果品成爲商品化之共識，指導選別、分級、包裝方法，使對果品之選別標準趨於一致，同時可簡化分級包裝之作業流程。並於出貨前由農民團體人員進行抽驗，嚴格管制品質，以建立產地信譽商標。

⑷輔導產區研究班設置冷藏庫：果實採收後以冷藏庫預冷處理對保持果實鮮度極具效果，目前已經應在外銷葡萄上。但目前設置冷藏庫之研究班很少，無法應用此方法進行全面預冷處理。應積極選擇專精生產高品質葡萄之研究班，補助設置小型冷藏庫，並研究可供果農應用之全套冷藏作業方法，供果農使用在內銷果品上。

⑸貯運前消毒處理：國外在果實採收後以二氧化硫燻蒸處理，預防在冷藏及運銷期間感病，或利用亞硫酸氫鈉製成保鮮墊，使用方便且可減少燻蒸手續。上述方法是否可應用在巨峰葡萄上則有待試驗。

⑹建立市場情報網路：目前果農對市場銷售資訊甚爲缺乏，大都以自由方式寄送果品至都會市集，再由中間商（行口）銷售，無法調節貨源，且經常發生爭紛或拿不到貨款，造成果農嚴重損失。今後應加强大都市之市場電腦化作業，並補助產地農會或農民團體設置小型電腦，建立市場情報網路系統，收集每日進貨與銷售資料，並預定明後日之貨源與銷售價格，供消費市場與產地供貨之參考。

3.輔導果園設置管理作業自動化、機械化之省工系統：

台灣的氣候環境並非葡萄適栽地區，必須以人爲克服許多栽培上的問題，導致栽培成本偏高。政府解除水果進口管制後，葡萄進口量逐年增加，使葡萄產業遭受到嚴重打擊，　造成果農多次走向街頭抗議事件，以目前勞力及技術密集的經營方式，勢必難與外企業經營生產之果品競爭。今後應可輔導果園設置自動化系統，並塑造適合機械化作業之樹型，，提高機械作業效率以降低生產成本，配合目前已經在果園使用之噴藥、施肥、灌溉等設備，設置示範園，測試果園自動化系統在本省應用之可行性，以供推廣應用。

4.加强果農教育：

由於葡萄栽培所需之技術層次高，而目前農業推廣制度未臻建全，負責推廣的專家之栽培技術及實務經驗不足，具有專業知識之農會基層推廣人員更少，無法協助政府將各單位研究成果及國外新知加速推廣給農民應用。一般果農則大都信賴農藥或肥料廠商之資料，使政府推廣工作不易進展，而阻礙產業的發展。葡萄的生產趨向將是追求優良果品化，過去高產的慣行方法無法符合未來消費者的要求，因此，果農必須具有較高專業知識水準，不斷吸收新知識，藉以改進生產技術。

5.建立病蟲害之預測與經濟防治制度：

台灣適合各種病蟲害之繁殖與傳播，近年葡萄栽培模式改變，過去每期作病蟲害防治次

數高達20次以上。近年有關研究機關研究進展迅速，成效卓顯，使防治次數減少至12次左右。但仍有許多果農還信賴農藥商之防治法，未依據推廣藥劑之規範施藥，今後應加强教育果農適時且正確地使用農藥及安全用藥的觀念，避免發生農藥的殘留[17]。同時研究各種農藥組合，訂定用藥防治曆，教育果農果園管理與藥劑綜合防治觀念，經濟合理的輪用推荐藥劑等措施，才能使病蟲發生率降至經濟水平之下。並運用病蟲害生態習性與氣象因子等相關資料，建立區域性病蟲害發生頻度與發生期之預測，俾便早期發佈預警及早期預防，採取適時、適量、適度之防治策略，建立經濟安全的綜合防治方法，以降低農藥使用次數及防治成本。

㈣改進栽培技術，提高果實品質：

1.建立施肥標準及營養診斷技術：

過去各試驗研究單位已經有許多土壤及肥力調查資料，若配合葡萄不同品種、產量與栽培方式等稍加整編，訂定施肥標準。並在各產地進行果園之營養分析，依各地品種、氣候、土壤條件，修正施肥時期及施肥量，並建立各生育期新梢生育基準資料。教導果農利用葉色板或攜帶式測定儀，依據各生育階段之葉色、葉片大小、枝長、先端生長狀態等外觀生育診斷，配合各產地之生育基準做爲調整生育的施肥方法。並將有關資料編印成專刊，供基層推廣人員指導果農。

2.改良土壤理化性，擴大底層土之利用：

本省葡萄園土壤底層大部份存有硬盤結構，而大量施用化學肥料會使土壤逐年累積鹽類及酸化，而導致生產力衰退。因此，除在種植前先進行深耕打破硬盤後再植苗木之外，在葡萄休眠期以深耕、機械爆破、土壤改良劑等處理以打破土壤底層硬盤，同時施用腐熟堆肥促進微生物繁殖，增進土壤團粒構造，改良土壤底層物理性、化學性及生物性，促進根系向下生長，發揮土壤底層利用率。另外，可在產地補助製造堆肥場所及設備，輔導產製優良堆肥供應當地果園使用。

3.改善灌漑與排水：

本省中部地區年雨量高達1800mm以上，且集中在夏季，此期間地水位上升，有些果園會積水數日，使葡萄發生各種生理障礙。應積極規畫產區大排水系統，防止雨季排水溝倒灌，以減少生理障害之發生。坡地葡萄園在旱季常發生缺水現象，影響根系生長與養分之吸收，而引發生理症狀[7]。今後宜研究建立一套可供灌漑、施肥、調節空氣濕度等多用途之系統，研訂灌水、施肥自動化的土壤水分管理方法，以簡化灌漑、施肥作業，節省用水量及提高肥料利用效率，健全樹勢及根系生長，以提升果實之品質。

4.改進棚架與整枝型式：

歐美葡萄產業國家，各依當地環境與栽培制度，發展出不同之支架與整枝法。而各種棚架與整枝法不一定都能在世界各地適用，無絕對優劣之分，必須依產地之氣候、土壤、栽培品種與制度而定。台灣葡萄產業發展初期，有關研究單位曾收集世界各種棚架整枝方式進行試作，由於氣候環境、栽培品種、耕作習慣及當時栽培技術水準無法配合，演變迄今仍採用日本之水平棚架整枝法[9]。水平整枝法之結果枝骨架繁雜，且修剪及其他果園作業不適合以機械作業，無法因應農村勞力逐漸缺乏之趨勢。由於棚架與整枝法是葡萄產業主要問題之一

環，世界各地產業發展過程中皆由繁而趨簡[27]，如今台灣面臨葡萄產業的轉型期，今後應針對未來發展的品種，研究適合機械化及自動化之棚架與整枝型式，使果園全面機耕作業化或達省工栽培之經營目標。

5.改進生產技術提高果實品質：

台灣葡萄產業發展初期並沒有適當的技術資料供農民參考應用，以致葡萄生育差、產量低、品質差[13]。隨著栽培經驗累積，生產技術不斷的改良，克服了許多栽培上的難題，近十多年來在產量及品質上均有長足進步。但農戶栽培面積小，生產成本偏高，競爭力降低。如今面臨產業的困境，除積極調整產業結構降低生產成本外，必須改進栽培技術生產高品質之果品。今後應積極選育工作，取代目前栽培品種外，試驗研究機關必須加强果樹生理、營養、環境等各項基礎研究，俾便針對產業瓶頸進行調整，並輔導果園管理、修剪、催芽、疏芽、花穗發育、疏花、疏果、摘穗、新梢生育調節、果實生理障礙、改良土壤理化性、施肥及採收後處理及運銷等各項綜合生產技術之確立，以期提高品質，並生產規格化之果品，建立產地商標及果品商品化，以利企業界協助開拓新市場。

6.加强輔導調節產期：

⑴鮮食葡萄：目前產期集中在夏果，盛產期市場過於飽和，且受到高溫多濕影響，欲提高夏果品質較感困難，宜控制面積及產量，應用修剪及設施，發展冬季及早春葡萄，取代部份夏果，配合國內外市場空檔，提高售價及開拓國外市場。在春季正常萌芽期，進行更新修剪並摘除新萌花穗而培養新梢，於5～7月間修剪，果實可在秋季成熟，此方法已在信義地區實施多年成效良好，應增加秋果面積以舒解夏果生產量。農林廳自民國74年輔導葡萄設施栽培迄今已有初步成果[16,20]，惟溫室之微氣候管理與生育調節技術層次較高，所需投入之資金及勞力多，且還有許多問題尙待克服。

⑵釀酒葡萄：據近年之釀酒葡萄產期調節試驗結果指出，秋季雨量少、氣溫涼爽、日夜溫差大、日照充足，爲適合葡萄生產的良好氣候形態，冬季生產之果實糖度高於夏果3～4度[28]，品質佳、香味濃，雖然酸度較高，若在栽培上再加以改進，可生產優良品質之釀酒原料[18]。且在冬季釀酒可節省維持低溫發酵所需之能源，並可提高製酒設備之利用率，減低釀造成本[18]。但因新梢生長初期在多雨季節，易罹病害影響著果，產量較夏果低，且夏季颱風、豪雨、積水等天然災害常造成嚴重損失，果農轉移生產秋冬果之意願低。今後應積極研究促進花芽分化之新梢管理，以增加秋冬果產量；規畫區域排水系統，減少積水所引起之生理障礙；設置防颱之防風網或種植防風林，減少災害與穩定產量等各項措施，以提高果農轉於秋冬作之意願，才能紓解夏果過於集中之壓力。

7.建立葡萄設施栽培綜合管理技術：

本省葡萄設施栽培發展初期，即遭遇到設施模式、樹體休眠與營養、設施內微氣候不適等問題，引起生理障礙、產量及品質低落、樹勢弱化[6]。近年來，在農林廳、台中區農業改良場、青果社台中分社等有關單位積極輔導，並與果農通力合作，研究改進設施環境與各項管理工作，迄今已具有初步成果[20,21]。由於本省設施栽培歷史尙淺，目前還有許多問題尙待解決，如萌芽與新梢生育異常、花穗不發育或萎縮、落花、單爲結果、縮果症、日燒症、果

實著色不良等。另外在栽培管理上之打破休眠、覆蓋與修剪之適當時期、溫微氣候之控制、土壤理化性改良、生育調節及施肥方法等均有待解決，俾便建立葡萄設施栽培綜合管理技術及資料，才有助於設施栽培之發展。

結　語

台灣葡萄栽培歷史尚淺，初期各研究單位相繼開發各項田間應用技術之推廣與新型農藥的發展而帶動葡萄產業的輝煌發展，而促進葡萄產業快速成長。隨著國民所得提高，消費趨向果品高級化及多樣化，加上開放水果進口，使葡萄在國內市場上遭到激烈競爭。由於本省葡萄農戶規模小，又採集約經營，勢必難與國外產業競爭，今後在產銷結構制度上必須加以調整。本文針對目前產業之問題，提出一些解決之對策與建議，希望對本省葡萄之產業發展有所助益。

參考文獻

1. 何妙齡　1983　葡萄品種產業與台灣葡萄事業發展　In：台灣省山地農牧局印行—葡萄栽培管理　p.166-170。
2. 林月金、林嘉興　1990　台灣巨峰葡萄設施栽培之現況分析　In：園藝作物設施栽培之分析—台中區農改良場特刊第21號　p.27-45。
3. 林金和、林信山、 林嘉興、廖萬正、張林仁　1983　應用cyanamide打破巨峰葡萄芽之休眠(一)離體枝條試驗　科學發展月刊　11(4)：291-300。
4. 林信山、張林仁、林嘉興、廖萬正、林金和　1983　應用cyanamide打破巨峰葡萄芽之休眠(二)田間試驗　國科會研究彙刊　7(4)：237-242。
5. 林宗賢　1989　台灣果樹產業之發展與改進　中國園藝　35(4)：223-230。
6. 林嘉興　1990　葡萄設施栽培之探討與展望　台灣農業　26(5)：90-100。
7. 林嘉興　1990　釀酒葡萄的土壤管理　In：豐年叢書HV#901—精緻農業實用技術p.228-232　豐年社。
8. 林嘉興　1988　植物生長調節劑在葡萄栽培上之應用　In：植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集—台中區農業改良場特刊第12號　p.203-214。
9. 林嘉興　1988　改善目前的整枝與修剪技術　In：葡萄生產技術—台中區農業改良場特刊第14號　p.173-188。
10. 林嘉興　1988　葡萄休眠與催芽技術　In：葡萄生產技術—台中區農業改良場特刊第14號　p.189-196。
11. 林嘉興、張林仁、蔡宜峰　1990　葡萄之土壤及肥培管理　In：果樹營養與果園土壤管理研討會專集—台中區農業改良場特刊第20號　p.215-231。
12. 林嘉興、張林仁　1988　葡萄新梢生長量對著果與果實品質之影響　In:葡萄生產技術—台中區農業改良場特刊第14號　p.1-10。

13. 林嘉興、張林仁 1988 設施葡萄溫度管理與生育之探討 In：葡萄生產技術—台中區農業改良場特刊第14號 p.157-172。

14. 林嘉興、林信山 1985 葡萄產期調節 In：豐年叢書HV#851—果樹產期調節 p.33-66豐年社。

15. 林嘉興、林信山 1985 葡萄產期調節 In：果樹產期調節研討會專集—台中區農業改良場特刊第1號 p.21-30。

16. 柳台生 1988 台灣葡萄生產目標與發展方向 In：葡萄生產技術—台中區農業改良場特刊第14號 P. III-IV。

17. 郭克忠 1988 本省常見葡萄病蟲及防治 In：葡萄生產技術—台中區農業改良場特刊第14號 p.145-151。

18. 陳文凱 1983 葡萄果實品質與釀酒加工關係 In：台灣省山地農牧局印行—葡萄栽培管理 p.171-186。

19. 黃子彬、楊耀祥 1983 棚面結果枝密度對巨峰葡萄果實品質之影響 興大園藝 8：11-18。

20. 黃士元 1986 本省葡萄設施栽培成果 台灣農業 22(3)：79-82。

21. 黃士元 1990 葡萄溫室設施栽培 In：豐年叢書HV#901—精緻農業實用技術 p.139-142 豐年社。

22. 黃岳 1988 葡萄病蟲害綜合防治技術介紹 In：葡萄生產技術—台中區農業改良場特刊第14號 p.153-155。

23. 章加寶 1988 葡萄園田間蟲害管理技術探討 In：葡萄生產技術—台中區農業改良場特刊第14號 p.117-124。

24. 張林仁、林嘉興 1988 葡萄果實之發育與成熟 In：葡萄生產技術—台中區農業改良場特刊第14號 p.223-238。

25. 張明聰、楊耀祥 1985 葡萄芽體休眠與碳水化合物之關係 興大園藝 10：11-18。

26. 康有德、林貞慧、陳志宏 1972 台灣之葡萄引種調查 農復會年度報告。

27. 劉邦基 1983 葡萄之整枝與剪定 In：台灣省山地農牧局印行—葡萄栽培管理p.135-161。

28. 劉居富、湯達勳 1988 南投酒廠歷年來收購釀酒葡萄之品質分析 In：葡萄生產技術—台中區農業改良場特刊第14號 p.59-69。

29. 楊耀祥 1990 氰氨基化鈣可用於葡萄催芽 In：豐年叢書HV#901—精緻農業實用技術 p.127-130 豐年社。

30. 農林廳 1953～1988 台灣農產品生產成本調查報告。

31. 農林廳 1953～1988 台灣農業年報。

32. 小林章 1970 ブドウ園藝 養賢堂。

33. 千葉勉 1985 果樹園の土壤管理と施肥技術 博友社。

34. 土屋長男 1980 葡萄栽培新說 山梨縣果樹園藝學會。

35. 茂原泉 1983 巨峰の樹相診斷 日本園藝學會昭和58年度秋季大會研究發表要旨p.29-39。
36. 恆屋棟介 1977 巨峰葡萄の發育診斷 博友社。
37. 堀內昭作 1971 果樹休眠に關する研究（第2報）休眠打破についこ（ブドウ）日本園藝學會昭和46年度春季大會研究發表要旨。
38. 堀內昭作 1977 ブドウ芽の休眠關する研究（第5報）自發休眠導入の條件 日本園藝學會昭和52年度春季大會研究發表要旨。
39. 堀內昭作、中川昌一 1981 ブドウの芽の休眠の一般的特徵 日本園藝學會雜誌50：176-184。
40. 高橋國昭 1983 ブドウの適正葉面積指數 日本園藝學會昭和58年度秋季大會研究發表要旨 p.7-17。
41. 農山漁村文化協會 1982 農業技術大系—果樹編（II）ブドウ 農山漁村文化協會。
42. 農山漁村文化協會 1987 農業技術大系—土壤施肥編（I）土壤の動き根圈環境 農山漁村文化協會。

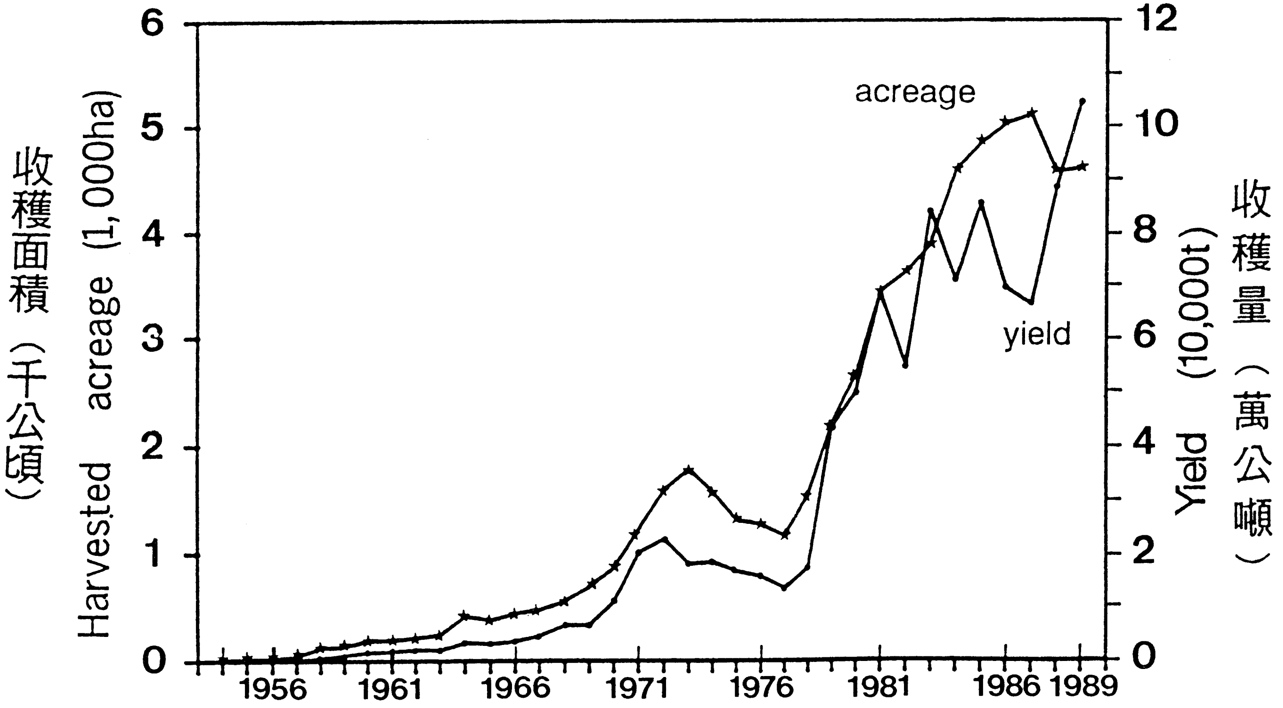

圖 1.本省歷年葡萄收穫面積及產量統計

Fig. 1. The annually harvested acreage and total yield of grape in Taiwan

The Review and Outlook of Grape Cultivation in Taiwan

Jia-Hsing Lin and Lin-Ren Chang
Taichung District Agricultural Improvement Station

ABSTRACT

The history of grape cultivation in Taiwan is short, it had became an industry since 1950s. In Taiwan, many cultural models were developed in recent years, such as one crop per year, forcing culture, two crops per year, three crops per year and simple facilitated culture. Whereas, under the conditions that the related standard of cultural practice is not completely established and the trees can not adapted to the local weather conditions well, it was rather rough in the orchard management. On the other hand, the damage caused by disease and pest hapened frequently, and chemical and physical properties of the orchard soil were spoiled by the unproper application of fertilizers and nutrients. Therefore, the tree vigor was weakened year after year, and lowered down the productivity and fruit quality. In this article, the problems in the industry were discussed and some suggestions were proposed.

Key Words.: Grape, cultivation, review, multiple harvest, off-season production